



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104709058 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201410846840.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.12.31

B60K 1/00(2006.01)

B60K 17/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104709058 A

审查员 方赞

(43)申请公布日 2015.06.17

(73)专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

地址 317000 浙江省台州市临海市城东闸
头

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 刘盼 王铁丰 朱启维 汤小生

谢世滨 吴成明 冯擎峰

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公

司 33109

代理人 尉伟敏

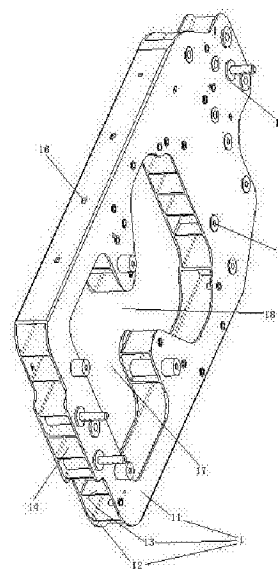
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

型材结构的电动汽车动力总成安装结构

(57)摘要

本发明涉及电动汽车。一种型材结构的电动汽车动力总成安装结构,包括托架,托架为板状结构,托架为型材制作而成,电动汽车动力总成仅通过所述托架进行支撑,电动汽车动力总成包括电机和变速器,托架包括面板、底板、以及支撑在底板和面板之间的至少三条直线形支撑条,面板、底板和支撑条之间为一体结构,底板、面板和支撑条之间形成至少两条两端敞开的减震通道,托架沿支撑条延伸方向的两端都设有悬挂部。本发明的提供了一种能够以低重量满足强度要求、不容易产生共振现象、制作方便的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,解决了现有的能够对动力总成进行独立支撑的动力总成安装结构所存在的重量重、制作不便和容易产生共振的问题。



1. 一种型材结构的电动汽车动力总成安装结构,包括托架(1),其特征在于,所述托架(1)为板状结构,所述托架(1)为型材制作而成,所述电动汽车动力总成仅通过所述托架(1)进行支撑,所述电动汽车动力总成包括电机和变速器,所述托架(1)包括面板(11)、底板(12)、以及支撑在底板和面板之间的至少三条直线形支撑条(13),所述面板(11)、底板(12)和支撑条(13)之间为一体结构,所述底板(12)、面板(11)和支撑条(13)之间形成至少两条两端敞开的减震通道(14),所述托架(1)沿所述支撑条延伸方向的两端都设有悬挂部(15)。

2. 根据权利要求1所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述托架(1)连接有若干贯通所述面板和底板的套筒(2),所述套筒(2)以焊接的方式同所述面板(11)和底板(12)连接在一起。

3. 根据权利要求1或2所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述托架(1)设有两个贯通面板和底板的减重孔(17),两个减重孔沿所述支撑条延伸方向分布,两个减重孔之间设有连通孔(18),连通孔的宽度小于所述减重孔的宽度。

4. 根据权利要求1或2所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述电动汽车动力总成还包括充电机、电机控制器、加热泵、分线盒和线束管路,所述电机连接在所述托架的下表面,所述线束管路连接在所述托架的侧面,所述充电机连接在所述托架的上表面。

5. 根据权利要求1或2所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述悬挂部(15)连接有悬挂架(9),所述悬挂架(9)包括5根减震杆(92),所述5根减震杆为一根横向减震杆(921)、两根纵向减震杆(922)和两根竖向减震杆(923),两根纵向减震杆的一端和横向减震杆的一端连接在一起,两根竖向减震杆的上端分别同两根纵向减震杆的另一端连接在一起,所述两根竖向减震杆的下端同所述悬挂部连接在一起。

6. 根据权利要求5所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述减震杆(92)为管状结构,所述减震杆(92)内设有若干隔板(93),所述隔板(93)将减震杆的内部隔离出若干沿减震杆的延伸方向分布的腔体(94),所述腔体(94)内设有弹性隔膜(95),所述弹性隔膜(95)将所述腔体(94)分割为填充腔(941)和空置腔(942),所述弹性隔膜(95)为朝向所述填充腔(941)拱起的碗形结构,所述填充腔(941)内填充有流砂,所述填充腔(941)中设有增阻板(96),所述增阻板(96)将所述填充腔(941)分割为第一填充腔(9411)和第二填充腔(9412),所述增阻板(96)设有连通第一填充腔和第二填充腔的摩擦孔(961),所述空置腔(942)设有贯通所述减震杆的气孔(9421)。

7. 根据权利要求6所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述减震杆(92)的外周面设有若干沿减震杆轴向分布的外形变引导槽(924),所述减震杆的内周面设有若干沿减震杆轴向分布的内形变引导槽(925),所述外形变引导槽和内形变引导槽都为沿减震杆的周向延伸的环形槽,所述外形变引导槽和内形变引导槽对齐。

8. 根据权利要求5所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述悬挂架(9)还包括向上或向下拱起的弧形的连接杆(91),所述连接杆(91)的一端同所述横向减震杆(921)的另一端连接在一起。

9. 根据权利要求8所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述悬挂架(9)连接有涂敷式加热机构(8),所述涂敷式加热机构(8)包括摆杆(87)、驱动摆杆摆动的摆轴(81)、驱动摆轴转动的摆动齿轮(82)、正向驱动齿轮(83)、反向驱动齿轮(84)、同摆

动轮啮合在一起的换向齿轮(85)和动力输入轴(86),所述正向驱动齿轮和反向驱动齿轮沿动力输入轴的轴向分布并同所述动力输入轴连接在一起,所述正向驱动齿轮和反向驱动齿轮都为扇形齿轮,所述正向驱动齿轮同所述摆动齿轮间断性啮合在一起,所述反向驱动齿轮同所述换向齿轮间断性啮合在一起,所述正向驱动齿轮同所述摆动齿轮啮合在一起时、所述反向驱动齿轮同所述换向齿轮断开,所述反向驱动齿轮同所述换向齿轮啮合在一起时、所述正向驱动齿轮同所述摆动齿轮断开,所述正向驱动齿轮驱动所述摆动齿轮转动的角度和所述反向驱动齿轮通过所述换向齿轮驱动所述摆动齿轮转动的角度相等,所述摆杆(87)设有将热量传动给所述连接杆的涂敷头(871)。

10.根据权利要求9所述的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,其特征在于,所述涂敷头(871)为环形,所述涂敷头(871)套设在所述连接杆(91)上,所述涂敷头(871)内设有沿涂敷头的周向延伸的液流通道(872),所述液流通道的内侧壁(8721)为导热材料制作而成。

型材结构的电动汽车动力总成安装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车,尤其涉及一种型材结构的电动汽车动力总成安装结构。

背景技术

[0002] 电动汽车的动力总成包括电机、变速器、充电机、电机控制器、加热泵和分线盒等。由于电动车是在原有的燃油发动机的汽车的基础上进行开发改进的,为了不影响原车乘员空间和整车舒适性,动力总成的部件是布局在车辆前舱中。在中国专利申请号为2014100362322、公开日为2014年4月16日、名称为“一种电动车动力总成悬置系统”的专利文件中即公开了一种电动车动力总成的上述安装结构。以上连接方式存在不能够对动力总成和车的其它部件进行并行安装、整车的噪声和震动大、舒适性差的不足。为了克服以上安装结构的上述不足,设计出了能够对动力总成进行独立支撑的电动汽车动力总成安装结构。在中国专利号为2014204568512、授权公告日为2014年12月10日、名称为“一种纯电动汽车动力总成安装结构”的专利文件中即公开了能够对电动车动力总成进行独立安装的安装结构。

[0003] 现有的能够对动力总成进行独立总成的安装结构存在以下不足:不能够以低的重量满足支撑强度要求;动力总成中仅通过托架进行支撑的多个部件之间容易产生共振现象;同车架进行连接的连接杆在低温环境中容易产生断裂现象。

发明内容

[0004] 本发明的提供了一种能够以低重量满足强度要求、不容易产生共振现象、制作方便的型材结构的电动汽车动力总成安装结构,解决了现有的能够对动力总成进行独立支撑的动力总成安装结构所存在的重量重、制作不便和容易产生共振的问题。

[0005] 以上技术问题是通过下列技术方案解决的:一种型材结构的电动汽车动力总成安装结构,包括托架,所述托架为板状结构,所述托架为型材制作而成,所述电动汽车动力总成仅通过所述托架进行支撑,所述电动汽车动力总成包括电机和变速器,所述托架包括面板、底板、以及支撑在底板和面板之间的至少三条直线形支撑条,所述面板、底板和支撑条之间为一体结构,所述底板、面板和支撑条之间形成至少两条两端敞开的减震通道,所述托架沿所述支撑条延伸方向的两端都设有悬挂部。使用时通过两个悬挂架一一对应地连接在托架上的两个悬挂部上而将托架连接于汽车车架(优选连接在纵梁上),构成动力总成的部件(如电机、变速器等)直接或间接地通过托架进行独立支撑。托架以型材仅通过去除(如割、切削、打磨)的方式制作而成,不需要弯折、焊接工艺,因此制作方便,进一步将构成制作托架的型材设计为包括面板、底板和至少三条支撑条,能够在强度一定的情况下满足强度要求、从而起到降低重量的作用,支撑条的延伸方向同悬挂部的分布方向一致,能够进一步提高悬挂时的载重量、也即能够进一步降低重量。托架内形成两条以上的两端开口的减震通道,使得多个部件支撑于托架尤其是支撑在托架的上下两侧上时,彼此之间不容易产生共振,从而使得振动和噪音得到进一步降低。

[0006] 作为优选,所述托架连接有若干贯通所述面板和底板的套筒,所述套筒以焊接的方式同所述面板和底板连接在一起。使用时使螺丝穿过套筒而对动力总成进行安装。能够避免通过焊接的方式或在托架上直接供螺纹的方式对动力总成进行安装。使得面板、底板的壁厚较薄时也能够方便地完成安装作业和满足连接强度要求。套筒的设置还能够起到提高托架强度的作用,实现了一物二用。

[0007] 作为优选,所述托架设有两个贯通面板和底板的减重孔,两个减重孔沿所述支撑条延伸方向分布,两个减重孔之间设有连通孔,连通孔的宽度小于所述减重孔的宽度。能够降低托架的重量,且重量的降低不会导致载重时产生折弯现象,而且动力总成中的部件分布于托架的上下两侧时,电线管道等能够方便地进行连接且获得托架的防护。

[0008] 作为优选,所述电动汽车动力总成还包括充电机、电机控制器、加热泵、分线盒和线束管路,所述电机连接在所述托架的下表面,所述线束管路连接在所述托架的侧面,所述充电机连接在所述托架的上表面。既能使得布局紧凑、又能够更为有效地防止产生共振。

[0009] 作为优选,所述悬挂部连接有悬挂架,所述悬挂架包括5根减震杆,所述5根减震杆为一根横向减震杆、两根纵向减震杆和两根竖向减震杆,两根纵向减震杆的一端和横向减震杆的一端连接在一起,两根竖向减震杆的上端分别同两根纵向减震杆的另一端连接在一起,所述两根竖向减震杆的下端同所述悬挂部连接在一起。该悬挂架能够降低动力总成产生的三维空间的振动传递给车身的量、以及车身产生的三维空间的振动传递给动力总成的量,故能够提高车辆的舒适性和动力总成被损坏的可能性。

[0010] 作为优选,所述减震杆为管状结构,所述减震杆内设有若干隔板,所述隔板将减震杆的内部隔离出若干沿减震杆的延伸方向分布的腔体,所述腔体内设有弹性隔膜,所述弹性隔膜将所述腔体分割为填充腔和空置腔,所述弹性隔膜为朝向所述填充腔拱起的碗形结构,所述填充腔内填充有流砂,所述填充腔中设有增阻板,所述增阻板将所述填充腔分割为第一填充腔和第二填充腔,所述增阻板设有连通第一填充腔和第二填充腔的摩擦孔,所述空置腔设有贯通所述减震杆的气孔。当产生振动时减震杆产生变形,减震杆变形导致弹性隔膜朝向空置腔变形和复位的运动、与此同时流砂在第一填充腔和第二填充腔之间来回流动,流砂流动时彼此之间摩擦而消耗掉振动能量,流砂流过摩擦孔时同摩擦孔摩擦以及流砂之间的摩擦加剧,使得消振吸能效果更为显著。该技术方案能够进一步提高悬挂架的减震效果。

[0011] 作为优选,所述减震杆的外周面设有若干沿减震杆轴向分布的外形变引导槽,所述减震杆的内周面设有若干沿减震杆轴向分布的内形变引导槽,所述外形变引导槽和内形变引导槽都为沿减震杆的周向延伸的环形槽,所述外形变引导槽和内形变引导槽对齐。能够提高受到振动时减震杆驱动流砂流动时的可靠性。同时使得减震杆具有良好的吸振效果。

[0012] 作为优选,所述悬挂架还包括向上或向下拱起的弧形的连接杆,所述连接杆的一端同所述横向减震杆的另一端连接在一起。能够在保证连接强度的情况下降低连接杆的横截面积以实现重量的降低。

[0013] 作为优选,所述悬挂架连接有涂敷式加热机构,所述涂敷式加热机构包括摆杆、驱动摆杆摆动的摆轴、驱动摆轴转动的摆动齿轮、正向驱动齿轮、反向驱动齿轮、同摆动轮啮合在一起的换向齿轮和动力输入轴,所述正向驱动齿轮和反向驱动齿轮沿动力输入轴的轴

向分布并同所述动力输入轴连接在一起,所述正向驱动齿轮和反向驱动齿轮都为扇形齿轮,所述正向驱动齿轮同所述摆动齿轮间断性啮合在一起,所述反向驱动齿轮同所述换向齿轮间断性啮合在一起,所述正向驱动齿轮同所述摆动齿轮啮合在一起时、所述反向驱动齿轮同所述换向齿轮断开,所述反向驱动齿轮同所述换向齿轮啮合在一起时、所述正向驱动齿轮同所述摆动齿轮断开,所述正向驱动齿轮驱动所述摆动齿轮转动的角度和所述反向驱动齿轮通过所述换向齿轮驱动所述摆动齿轮转动的角度相等,所述摆杆设有将热量传递给所述连接杆的涂敷头。使用时,通过将热量给涂敷头,涂敷头沿连接杆沿伸方向来回摆动时将热量传递给连接杆,使得连接杆保持在所需要的温度范围,从而避免在寒冷的环境中产生断裂现象。提高了本发明使用时的可靠性。将热量传递给涂敷头的方式有:在涂敷头上设置吸水结构(如抹布),使涂敷头摆动的过程中先从水箱中吸热水(水箱中的水为所需要的温度),然后通过吸水结构在连接杆上滑动而将热水涂敷在连接杆上的方式对连接进行保温;在涂敷头上设置加热器,通过加热器将涂敷头加热到设定温度,然后涂敷头来回经过连接杆时而使得连接杆受热保温。驱动动力输入轴的电机无需换向,便于实现摆杆的高频摆动。使得环境温度较低时也能够使得连接杆保持在所需要的温度。

[0014] 作为优选,所述涂敷头为环形,所述涂敷头套设在所述连接杆上,所述涂敷头内设有沿涂敷头的周向延伸的液流通道,所述液流通道的内侧壁为导热材料制作而成。使用时,使热水从液流通道中流过,从而实现将热水的热量传递给连接杆以实现连接杆的保温。

[0015] 本发明具有下述优点:能够以较低的重量保证强度,防共振效果好,制作方便;能够提高电动车的续航里程。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例一的立体结构示意图。

[0017] 图2为本发明实施例二的立体结构示意图。

[0018] 图3为减震杆的剖视示意图。

[0019] 图4为涂敷式加热机构的示意图。

[0020] 图5为涂敷头同连接杆的连接处的剖视示意图。

[0021] 图中:托架1、面板11、底板12、支撑条13、减震通道14、悬挂部15、连接孔16、减重孔17、连通孔18、套筒2、涂敷式加热机构8、箱体80、摆轴81、摆动齿轮82、正向驱动齿轮83、反向驱动齿轮84、换向齿轮85、动力输入轴86、摆杆87、涂敷头871、液流通道872、液流通道的内侧壁8721、驱动电机88、悬挂架9、连接杆9、减震杆92、横向减震杆921、纵向减震杆922、竖向减震杆923、外形变引导槽924、内形变引导槽925、隔板93、腔体94、填充腔941、第一填充腔9411、第二填充腔9412、空置腔942、气孔9421、弹性隔膜95、增阻板96、摩擦孔961。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0023] 实施例一,参见图1,一种型材结构的电动汽车动力总成安装结构,包括托架1。托架1为板状结构。托架1为铝合金型材制作而成。托架1为沿垂直于制作托架的型材的断面方向延伸的直线形结构。托架1包括面板11、底板12和支撑条13。支撑条13为直线形结构。支撑条13有10条。支撑条13支撑在底板12和面板11之间。面板11、底板12和支撑条13之间为一体

结构。底板12、面板11和支撑条13之间形成9条开两端敞开的减震通道14(只要有两条或以上即具有防共振效果,如果一条者没有)。托架1沿支撑条13的延伸方向的两端都设有悬挂部15。托架1连接有若干套筒2。套筒2贯通面板11和底板12。套筒2以焊接的方式同面板11和底板12连接在一起。托架1的侧面设有连接孔16。托架1设有两个减重孔17。减重孔17贯通面板11和底板12。两个减重孔17沿支撑条13的延伸方向分布。两个减重孔17之间设有连通孔18。连通孔18贯通面板11和底板12。连通孔18的宽度小于减重孔17的宽度,宽度方向时指垂直支撑条13的方向。

[0024] 使用时将电动汽车动力总成直接或间接地连接在托架的上下表面和/或侧面,然后通过两个悬挂架一一对应地连接在两个悬挂部15而将托架1固定于汽车的车架,从而使得电动汽车动力总成仅通过托架1进行支撑。本发明中的电动汽车动力总成包括电机、变速器、充电机、电机控制器、加热泵、分线盒和线束管路。电机是连接于托架1的下侧的,电机是通过螺栓穿过套管2进行连接的。线束管路是通过线束管路支撑架固定在托架1的侧面的,线束管路支撑架是通过连接孔16进行固定的。变速器、充电机、电机控制器、加热泵和分线盒连接在托架1的上侧的,也是通过套管2进行连接的。

[0025] 实施例二,参见图2,托架1同实施一中的是一样的,图中只是示意性画出托架。实施例二同实施例一的不同之处为:还包括两个悬挂架9和两个涂敷式加热机构8。

[0026] 两个悬挂架9一一对应地连接于两个悬挂部15。悬挂架9包括连接杆91和5根减震杆92。连接杆91为向上(当然向下也是可以的)拱起的弧形结构。5根减震杆92为一根横向减震杆921、两根纵向减震杆922和两根竖向减震杆923。连接杆91的一端同横向减震杆921的一端连接在一起。两根纵向减震杆922的一端和横向减震杆921的另一端连接在一起。两根竖向减震杆923的上端分别同两根纵向减震杆922的另一端连接在一起。两根竖向减震杆923的下端同悬挂部15连接在一起。

[0027] 涂敷式加热机构8包括箱体80、摆杆87和驱动电机88。摆杆87设有涂敷头871。涂敷头871为环形。涂敷头871套设在连接杆91上。驱动电机88固定于箱体80。

[0028] 参见图3,减震杆92的外周面设有若干外形变引导槽924。外形变引导槽924沿减震杆92轴向分布。减震杆92的内周面设有若干内形变引导槽925。内形变引导槽925沿减震杆92轴向分布。外形变引导槽924和内形变引导槽925都为沿减震杆92的周向延伸的环形槽。外形变引导槽924和内形变引导槽925对齐。减震杆92内设有4个隔板93。4个隔板93将减震杆92的内部隔离出3个腔体94。3个腔体94沿减震杆92的延伸方向分布。腔体94内设有弹性隔膜95。弹性隔膜95将腔体94分割为填充腔941和空置腔942。弹性隔膜95为朝向填充腔941拱起的碗形结构。填充腔941中设有增阻板96。增阻板96将填充腔941分割为第一填充腔9411和第二填充腔9412。增阻板96设有连通第一填充腔9411和第二填充腔9412的摩擦孔961。填充腔941内填充有流砂,流砂在图中没有画出。空置腔942设有贯通减震杆92的气孔9421。

[0029] 参见图4,涂敷式加热机构8还包括动力输入轴86、摆轴81、以及位于箱体80内的摆动齿轮82、正向驱动齿轮83、反向驱动齿轮84和换向齿轮85。摆轴81转动连接于箱体80。摆动齿轮82连接于摆轴81。正向驱动齿轮83连接于动力输入轴86。动力输入轴86转动连接于箱体80。动力输入轴86同驱动电机88(参见图2)的动力输出轴连接在一起。正向驱动齿轮83为扇形齿轮。正向驱动齿轮83可以转动到同摆动齿轮82啮合在一起。反向驱动齿轮84连接于

动力输入轴86。反向驱动齿轮84和正向驱动齿轮83沿动力输入轴86的轴向分布。反向驱动齿轮84为扇形齿轮。反向驱动齿轮84可以转动到同换向齿轮85啮合在一起。反向驱动齿轮84和摆动齿轮82错开即不能够啮合在一起。换向齿轮85和摆动齿轮82啮合在一起。摆杆87同摆轴81连接在一起。

[0030] 参见图5,涂敷头871内设有液流通道872。液流通道872沿涂敷头871的周向延伸。液流通道的内侧壁9721为导热材料制作而成。

[0031] 参见图2、图4和图5,通过涂敷式加热机构8对连接杆91进行加热的过程为:使温度符合要求的流体(如热水)流过液流通道872,驱动电机88驱动动力输入轴86连续转动,动力输入轴86驱动正向驱动齿轮83和反向驱动齿轮84顺时针转动。当转动到正向驱动齿轮83同摆动齿轮82啮合在一起时、反向驱动齿轮84同换向齿轮85断开,正向驱动齿轮83驱动摆动齿轮82逆时针转动,摆动齿轮82通过摆轴81驱动摆杆87逆时针摆动,摆杆87上的涂敷头871在连接杆91上逆时针滑动。当转动到反向驱动齿轮84同换向齿轮85啮合在一起时、正向驱动齿轮83同摆动齿轮82断开,反向驱动齿轮84驱动换向齿轮85逆时针转动,换向齿轮85驱动摆动齿轮82顺时针摆动,摆动齿轮82通过摆轴81驱动摆杆87顺时针摆动,摆杆87上的涂敷头871在连接杆91上顺时针滑动。涂敷头871在连接杆91上滑动的过程中而通过液流通道的内侧壁9721将热量传导给连接杆91而使得连接杆91被加热而保持在所需要的温度,从而避免低温而产生脆裂现象。为了避免涂敷头871来回滑动时产生位置偏差而不能可靠地在连接杆91上滑动,正向驱动齿轮83驱动摆动齿轮82摆动的角度和反向驱动齿轮84通过换向齿轮驱动摆动齿轮摆动的角度是相等的。

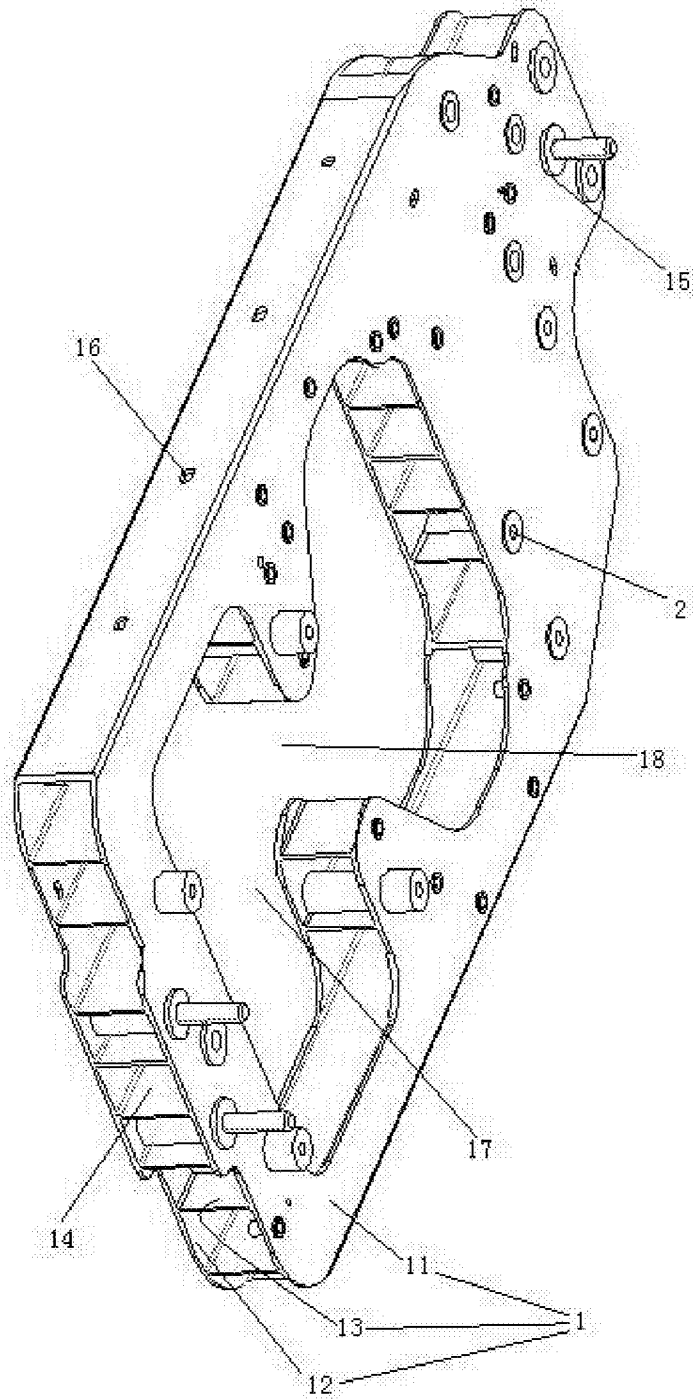


图1

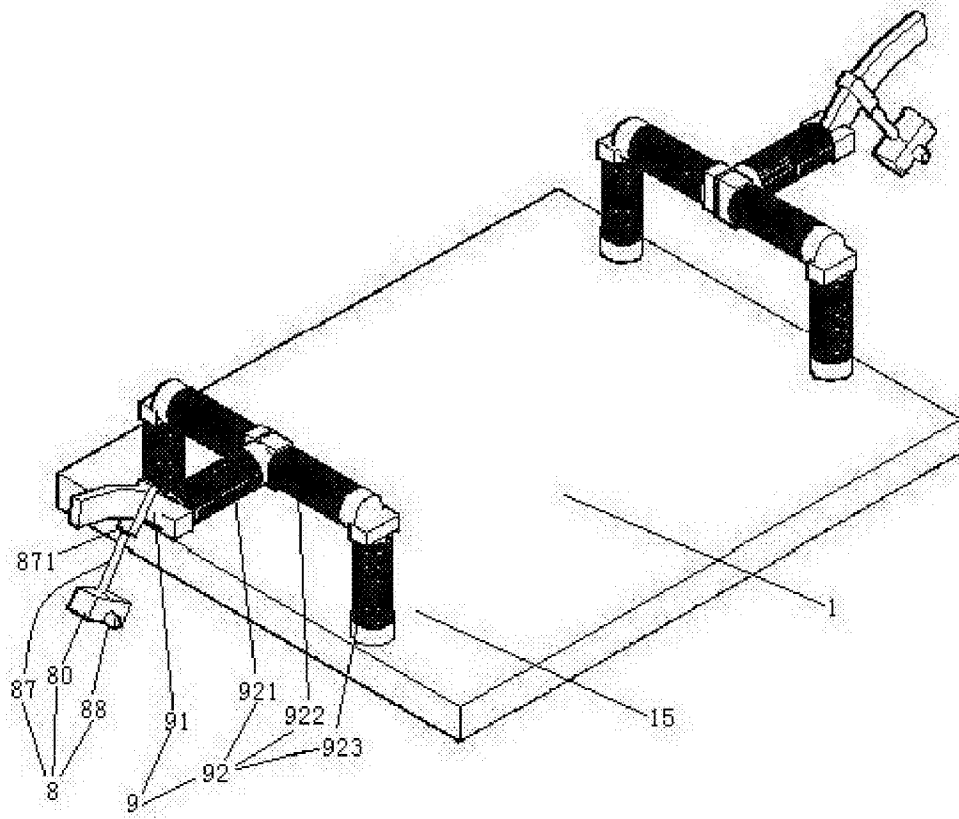


图2

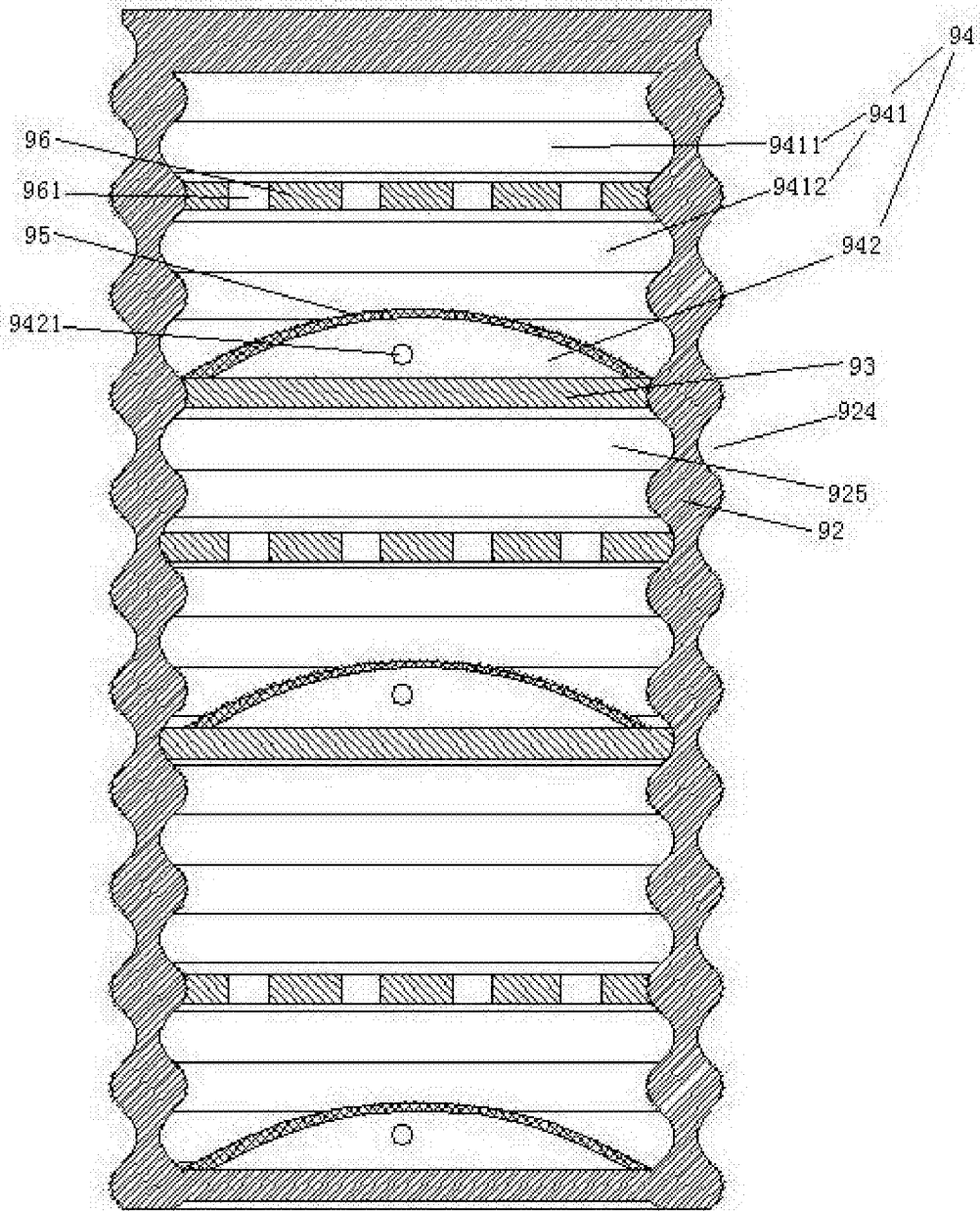


图3

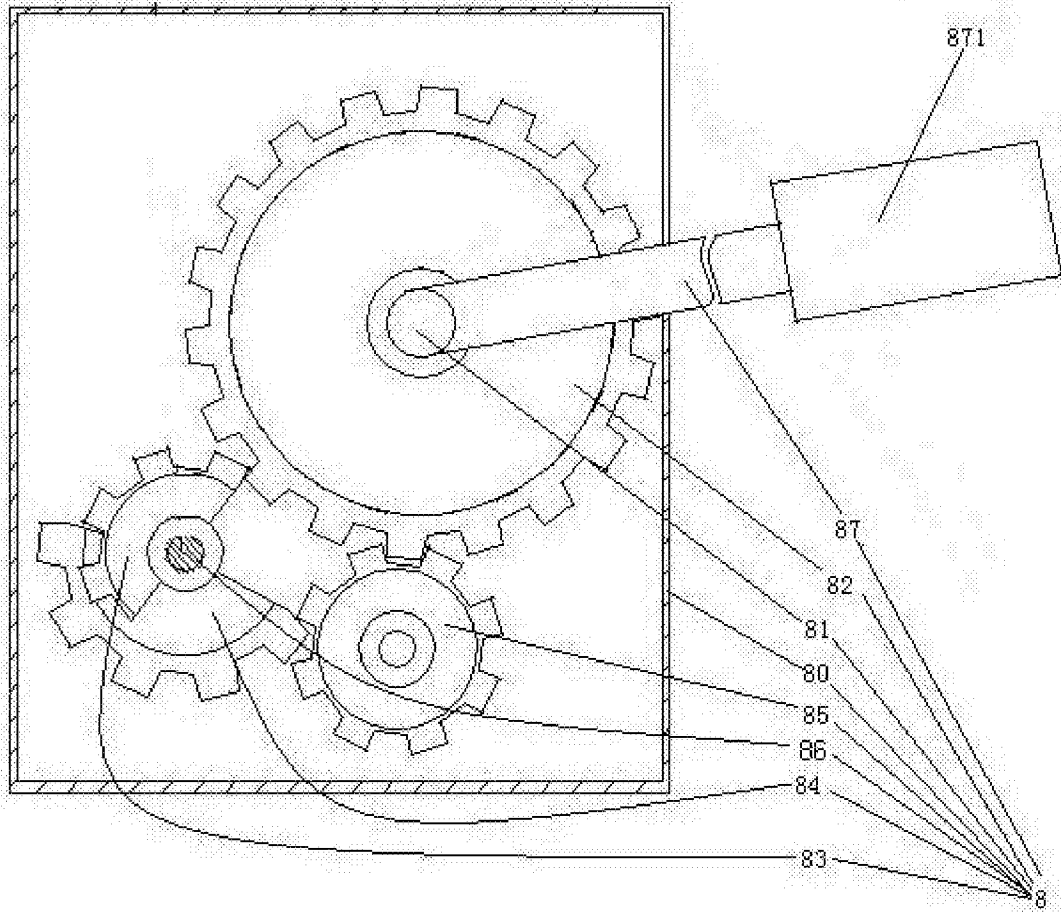


图4

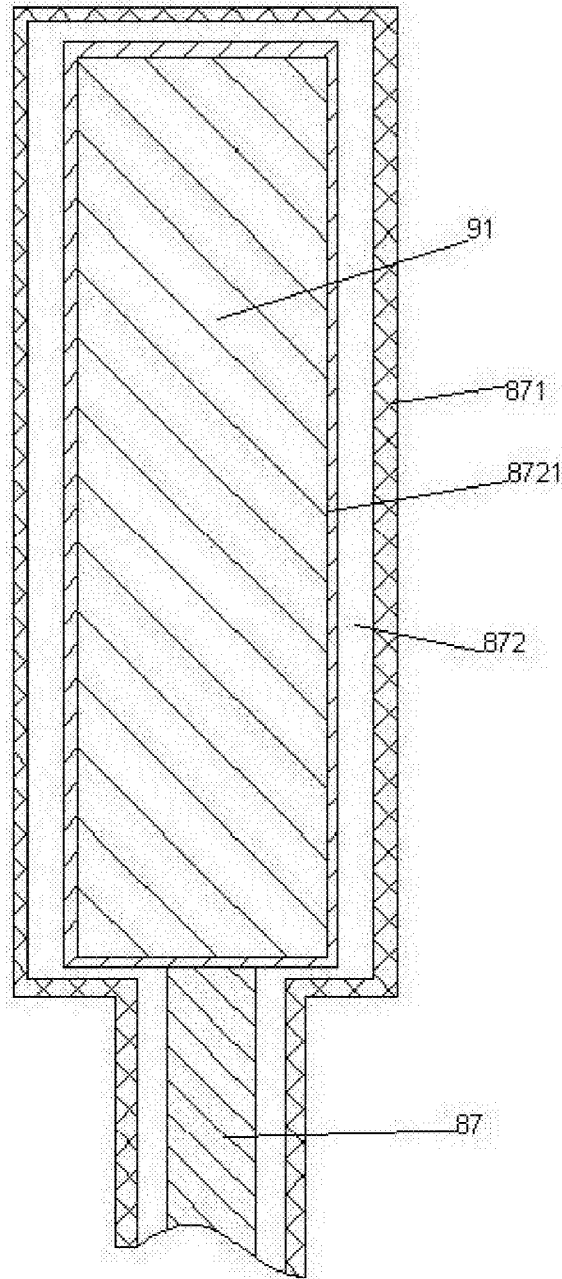


图5